

⑫ 公開特許公報(A) 平2-44726

⑪ Int. Cl.³

H 01 L 21/304

識別記号

3 2 1 A
3 4 1 L

庁内整理番号

8831-5F
8831-5F

⑬ 公開 平成2年(1990)2月14日

審査請求 未請求 請求項の数 12 (全4頁)

⑭ 発明の名称 砒化ガリウムウェハのリンス剤とリンス法

⑯ 特 願 昭63-196459

⑰ 出 願 昭63(1988)8月5日

⑱ 発 明 者 大 脇 寿 樹 愛知県江南市大字和田勝佐字東田代78-3

⑲ 出 願 人 不二見研磨材工業株式会社 愛知県西春日井郡西枇杷島町地領2丁目1番地の1

⑳ 代 理 人 弁理士 水 野 桂

明 細 書

1 発明の名称

砒化ガリウムウェハのリンス剤とリンス法

2 特許請求の範囲

1 ナトリウム塩又はカリウム塩を水に溶解した溶液からなる砒化ガリウムウェハのリンス剤。

2 ナトリウム塩が炭酸ナトリウム又は水酸化ナトリウムである請求項1記載の砒化ガリウムウェハのリンス剤。

3 カリウム塩が水酸化カリウム又は炭酸カリウムである請求項1記載の砒化ガリウムウェハのリンス剤。

4 ナトリウム塩が塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウム、メタ硫酸ナトリウム、メタ燐酸ナトリウム、燐酸三ナトリウム、トリメタ燐酸ナトリウム又はトリポリ燐酸ナトリウムである請求項1記載の砒化ガリウムウェハのリンス剤。

5 カリウム塩が塩化カリウムである請求項1記載の砒化ガリウムウェハのリンス剤。

6 溶液中のナトリウム塩又はカリウム塩の重量割合が0.05～10%である請求項1～5のいずれかに記載の砒化ガリウムウェハのリンス剤。

7 当接して相対運動をする砒化ガリウムウェハと研摩パッドの間に、研摩液を流入して砒化ガリウムウェハを研摩した後、請求項1～6のいずれかに記載の砒化ガリウムウェハのリンス剤を流入して、研摩された砒化ガリウムウェハをリンスする砒化ガリウムウェハのリンス法。

8 研摩液が塩素系酸化剤を含むものである請求項7記載の砒化ガリウムウェハのリンス法。

9 研摩液が塩素系酸化剤を水に溶解した溶液である請求項7又は8記載の砒化ガリウムウェハのリンス法。

10 研摩液中の塩素系酸化剤が次亜塩素酸ナトリウムである請求項8又は9記載の砒化ガリウムウェハのリンス法。

11 研摩された砒化ガリウムウェハを、リンスした後、洗浄する請求項7～10のいずれかに記

載の砒化ガリウムウェハのリンス法。

12 砒化ガリウムウェハの洗浄法が超音波洗浄法である請求項11記載の砒化ガリウムウェハのリンス法。

3 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、砒化ガリウム(GaAs)のウェハを、研磨後に、すすぎ洗いするリンス剤とリンス法に関する。

<従来の技術>

砒化ガリウム(GaAs)のウェハを研磨する場合は、研磨機の昇降可能で回転自在な保持板の下面に多数枚の砒化ガリウムウェハを貼り付け、研磨機の回転駆動される回転盤の上面に研磨パッドを張り付け、小径の保持板を大径の回転盤の周辺部に向けて下降して、保持板下面の各砒化ガリウムウェハをそれぞれ回転盤上面の研磨パッドの周辺部に当接する。

そして、研磨機の回転盤を回転駆動し、保持板を従動回転して、当接した各砒化ガリウムウェハ

ないとは言い難い。

また、砒化ガリウムウェハの研磨面には、研磨パッドが摺動した跡や研磨液が流動した跡等が方向性のある軌跡として残り、方向性軌跡が視認される。

本発明の目的は、上記のような従来の課題を解決することである。

<課題を解決するための手段>

本発明者は、砒化ガリウムウェハを研磨後にリンスする際、リンス剤に、従来の純水に代えて、ナトリウム塩又はカリウム塩を水に溶解した溶液を用いたところ、砒化ガリウムウェハの研磨面に発生するヘイズが少なくなり、また、砒化ガリウムウェハの研磨面に発生する方向性軌跡が視認されなくなることを発見したのである。

即ち、本発明は、ナトリウム塩又はカリウム塩を水に溶解した溶液からなる砒化ガリウムウェハのリンス剤である。

また、本発明は、当接して相対運動をする砒化ガリウムウェハと研磨パッドの間に、研磨液を流

と研磨パッドを相対的に運動させ、一方、回転中の研磨パッドの中央部に、塩素系酸化剤の次亜塩素酸ナトリウムを含む研磨液を流下して、当接して相対運動をする各砒化ガリウムウェハと研磨パッドの間に研磨液を流入し、各砒化ガリウムウェハを研磨する。

砒化ガリウムウェハの研磨が終了すると、研磨液の流下を停止し、研磨液に代えて、リンス剤の純水を回転中の研磨パッドの中央部に流下して、当接して相対運動をする各砒化ガリウムウェハと研磨パッドの間にリンス剤の純水を流入し、研磨された各砒化ガリウムウェハをリンスする。

その後、研磨されてリンスされた各砒化ガリウムウェハは、研磨機から取り外して、超音波洗浄をする。

<発明が解決しようとする課題>

ところが、上記の従来の技術によって研磨された砒化ガリウムウェハは、研磨面に、微小なピット、突起、峰やスクラッチ等の微小な凹凸があって、ヘイズといわれる曇りが発生し、ヘイズが少

入して砒化ガリウムウェハを研磨した後、上記の砒化ガリウムウェハのリンス剤を流下して、研磨された砒化ガリウムウェハをリンスする砒化ガリウムウェハのリンス法である。

<作 用>

本発明のリンス剤の作用は、明確には解明されていないが、ナトリウム塩又はカリウム塩を水に溶解すると、錯塩が生成し、この錯塩が研磨パッドで摺られている砒化ガリウムウェハの研磨面に作用して、ヘイズと方向性軌跡の原因となる砒化ガリウムウェハ研磨面の微小な凹凸を減少させるものと推察される。

<実施例>

本例のリンス剤は、炭酸ナトリウム(Na_2CO_3)を純水に溶解した水溶液である。

この水溶液中の炭酸ナトリウムの重量割合は、0.05%、0.1%、0.5%、1.0%、2.0%、5.0%又は10.0%である。

また、本例のリンス剤は、水酸化ナトリウム(NaOH)を純水に溶解した水溶液である。

この水溶液中の水酸化ナトリウムの重量割合は、0.05%又は0.1%である。

また、本例のリンス剤は、水酸化カリウム(KOH)を純水に溶解した水溶液である。

この水溶液中の水酸化カリウムの重量割合は、0.05%又は0.1%である。

また、本例のリンス剤は、炭酸カリウム(K_2CO_3)を純水に溶解した水溶液である。

この水溶液中の炭酸カリウムの重量割合は、0.1%又は0.5%である。

上記のリンス剤を使用して本例のリンス法を実施した。

先ず、研摩機の昇降可能で回転自在な一枚の保持板の下面には、径が約5cmの12枚の砥化ガリウム(GaAs)ウェハを貼り付け、また、研摩機の回転駆動される回転盤の上面に、径が約80cmのスウェード系クロスの研摩パッドを張り付けた。

研摩機の保持板は、回転盤の周辺部に向けて下降し、保持板の下面の各砥化ガリウムウェハをそ

回転中の研摩パッドに5~20秒の間に500~1,000cc流下して、当接して相対運動をする各砥化ガリウムウェハと研摩パッドの間に本例のリンス剤を流入し、研摩された各砥化ガリウムウェハをリンスした。

その後、研摩されてリンスされた各砥化ガリウムウェハは、研摩機から取り外して、超音波洗浄をした。

また、比較例として、上記の実施例においてリンスの工程を省略した。

即ち、砥化ガリウムウェハは、上記の実施例の場合と同様にして研摩し、研摩の後にリンスをせずに、上記の実施例の場合と同様にして超音波洗浄をした。

更に、従来例として、上記の実施例においてリンス剤に純水のみを用いた。

即ち、砥化ガリウムウェハは、上記の実施例の場合と同様にして研摩し、研摩の後に、研摩液に代えて、リンス剤の純水を回転中の研摩パッドに10~30秒の間に1,000~2,000cc

それぞれ回転盤の上面の研摩パッド周辺部に100g/cm²の圧力で当接した。

そして、研摩機を運転し、研摩機の回転盤を60rpmの回転数で回転駆動して、回転盤の上面の研摩パッドを回転し、また、保持板を従動回転して、保持板の下面の各砥化ガリウムウェハを回転し、当接した各砥化ガリウムウェハと研摩パッドを相対的に運動させた。

一方、研摩機の回転中の研摩パッドの中央部には、塩素系酸化剤の次亜塩素酸ナトリウム($NaClO$)を純水に溶解した研摩液を100~150cc/minの流量で流下して、当接して相対運動をする各砥化ガリウムウェハと研摩パッドの間に研摩液を流入し、各砥化ガリウムウェハを研摩した。

なお、研摩液中の次亜塩素酸ナトリウムの重量割合は、0.5%である。

砥化ガリウムウェハの研摩が終了すると、研摩機の回転盤の回転駆動を停止せずに、研摩液の流下を停止し、研摩液に代えて、本例のリンス剤を

流下して、当接して相対運動をする各砥化ガリウムウェハと研摩パッドの間にリンス剤の純水を流入し、研摩された各砥化ガリウムウェハをリンスした。その後、各砥化ガリウムウェハは、上記の実施例の場合と同様にして超音波洗浄をした。

上記の実施例、比較例、従来例において研摩された各砥化ガリウムウェハは、それぞれ、研摩面のヘイズランクを測定し、研摩面の方向性軌跡の有無を目視検査した。

なお、ウェハ研摩面のヘイズランク測定法は、暗室内において、ウェハ研摩面に高輝度スポットライトの光ビームを直角に照射して集光し、ウェハ研摩面の集光部分を斜め方向から目視する。

ウェハ研摩面の集光部分が見えなければ、ウェハ研摩面に微小な凹凸がなく光線が散乱していないことを意味する。逆に、ウェハ研摩面の集光部分が見えれば、ウェハ研摩面に微小な凹凸があって光線が散乱していることを意味する。

従って、ヘイズランクは、ウェハ研摩面の集光部分が見える程度に応じて、次の通りに定められ

ている。

ヘイズランク 1 = 見えない
 ヘイズランク 2 = かすかに見える
 ヘイズランク 3 = 見える
 ヘイズランク 4 = よく見える
 ヘイズランク 5 = さらによく見える

即ち、ヘイズランクが低い程、ウェハ研摩面は、微細な凹凸が少なく、表面状態が良好である。

砥化ガリウムウェハの研摩面のヘイズランクの測定結果と方向性軌跡の検査結果は、次の表の通りである。

表 リンス剤と研摩面の状態

リンス剤	ヘイズランク	方向性 軌跡
炭酸ナトリウム		
0.05%	4.0	無
0.1%	4.0	無
0.5%	3.5	無
1.0%	3.0	無
2.0%	3.7	無
5.0%	4.0	無
10.0%	4.0	無
水酸化ナトリウム		
0.05%	3.7	無
0.1%	4.0	無
水酸化カリウム		
0.05%	4.0	無

0.1%	4.0	無
炭酸カリウム		
0.1%	4.0	無
0.5%	4.0	無
無 (比較例)	4.5	有
純水 (従来例)	4.2	有

この表から明らかなように、本例のリンス剤を使用した場合には、比較例又は従来例の場合に比較して、砥化ガリウムウェハの研摩面は、ヘイズランクが低く、微細な凹凸が少ない。

また、本例のリンス剤を使用した場合には、比較例又は従来例の場合とは異なり、砥化ガリウムウェハの研摩面に方向性軌跡が視認されない。

<変形例>

実施例のリンス剤は、ナトリウム塩が炭酸ナト

リウム又は水酸化ナトリウムであったが、これに代えて、次のナトリウム塩を用いる。

塩化ナトリウム (NaCl)

硫酸ナトリウム (Na_2SO_4)

硝酸ナトリウム (NaNO_3)

メタ硼酸ナトリウム (NaBO_2)

メタ燐酸ナトリウム (NaPO_3)

燐酸三ナトリウム (Na_3PO_4)

トリメタ燐酸ナトリウム ($\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_9$)

トリポリ燐酸ナトリウム ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$)

また、実施例のリンス剤は、カリウム塩が水酸化カリウム又は炭酸カリウムであったが、これに代えて、塩化カリウム (KCl) を用いる。

<発明の効果>

本発明によって砥化ガリウムウェハを研摩後にリンスすると、砥化ガリウムウェハの研摩面に発生するヘイズが少ない。また、砥化ガリウムウェハの研摩面に方向性軌跡が視認されない。

特許出願人 不二見研磨材工業株式会社

代理人 弁理士 水野 桂